Udarbejdet af	Lars Erik Larsen
Øvrige deltagere	Anette Boklund
Kontaktperson i FVST	Signe Balslev

Dato for henvendelse	Dato for svarfrist	Dato for afsendelse	Versionsnummer
25-03-2021	07-04-2021	07-04-2021	1

Journalnummer/sagsnummer	FVST	KU	SSI
	2021-14-81-11029	061-0209/21-3680	21/02614

Besvarelse vedr.

Sanering og fritestning for PRRS i svinebesætninger

Bestilling

Sanering for PRRS:
En svinebesætning, hvor der er påvist PRRS-virus, vil blive totalsaneret ved, at besætningen tømmes totalt for dyr, rengøres og desinficeres grundigt og står tom en periode, før der indsættes nye PRRS-frie dyr.
Ifølge SPF-reglerne er tomperioden 3 uger ved sanering for alle SPF-sygdomme.

- Vil en uges tomperiode efter en grundig rengøring og desinfektion være tilstrækkelig, når der er tale om en sanering for PRRS?
- Hvor lang tomperiode vil være tilstrækkelig for, at der ikke vil kunne påvises PRRS virus i en saneret besætning?

Fritestning for PRRS:
En saneret svinebesætning fritestes ved, at der 14 dage før første levering til slagtning fra den nye besætning, udtages 20 blodprøver af de ældste slagtegrise til undersøgelse for PRRS-virus ved PCR.

- Med hvilken sikkerhed vil man på baggrund af et negativt svar for PRRS-virus på 20 blodprøver kunne erklære en besætning fri for PRRS-virus?
- Hvor stor er sandsynligheden for, at man vil kunne påvise en eventuel fortsat tilstedeværelse af PRRS-virus i besætningen ved denne prøveudtagning?

Baggrunden for at sanere og friteste svinebesætninger, der har fået konstateret smitte med PRRS-virus, er et ønske om, restriktioner pålagt i denne forbindelse vil kunne ophæves.

Svar

Vil en uges tomperiode efter en grundig rengøring og desinfektion være tilstrækkelig, når der er tale om en sanering for PRRS?

PRRSV er et kappeklædt, RNA virus og som andre kappeklædte virus er dette virus relativt ustabilt i miljøet. Miljømæssig overlevelse afhænger af en række faktorer, herunder pH og temperatur. PRRSV inaktiveres endvidere relativt let ved anvendelse af desinfektionsmidler og rengøringsmidler. I et forsøg hvor PRRSV var opløst i dyrkningsmedium ved pH 7,5 var virus stabil i længerevarende opbevaringsperioder ved - 70 ° C og - 20 ° C [1]. Ved højere temperaturer var halveringstiden 140 timer ved 4 ° C, 20 timer ved 21 ° C, 3 timer ved 37 ° C og 6 minutter ved 56 ° C. Halveringstiden for PRRSV, både ved 4 ° C og 37 ° C, ændrede sig betydeligt, når pH blev varieret. Ved 4 ° C og pH 6,25 havde virus en maksimal halveringstid på 50 timer og ved 37 ° C og ved pH 6,0 observeret en maksimal halveringstid på 6,5 timer. En forøgelse eller formindskelse af mediumets pH-værdi nedsatte imidlertid væsentligt halveringstiden for PRRS ved begge temperaturer [1].

Efter grundig rengøring og desinfektion af en tom stald må det antages at mængden af infektiøst virus i miljøet er minimalt, men det kan ikke udelukkes, at der stadig er områder i stalden som er vanskelig at rengøre og desinficere – herunder gyllekanaler og ventilationssystemet – hvor der stadig kan være "lommer" af infektiøst virus. Mængde af virus i disse "lommer" vurderes dog at være meget lav. En tomperiode af en uges varighed vil – afhængig af pH og temperaturforholdene – ydereligere reducere mængden af infektiøst virus i disse "lommer".

Under forudsætning af at der er foretaget en grundig rengøring og desinfektion vurderer DK-VET at det er ***meget usandsynligt*** at PRRSV fri grise, der indsættes i stalden efter en tomperiode på en uge, smittes med PRRSV fra virus i miljøet.

Hvor lang tomperiode vil være tilstrækkelig for, at der ikke vil kunne påvises PRRS virus i en saneret besætning?

Som det fremgår af ovenstående vurderer DK-VET at mængden af infektiøst virus i miljøet er meget lav efter grundig rengøring og desinfektion, men det kan ikke udelukkes, at der stadig er områder med infektiøst virus som ydereligere vil henfalde med tiden. Heraf følger at jo længere tid der går, inden der indsættes nye grise i stalden, jo mere vil risikoen for smitte fra disse "lommer" reduceres. Et studium i USA fra 1997 fandt ingen forskel i re-infektions risiko i besætninger, hvor tomperioden var en eller to uger [2]. Det er ikke muligt at lave en meningsfuld kvantitativt vurdering af effekten af at vente i længere tid, da det afhænger af mængden af virus, temperaturen og risikoen for at de ny indsatte grise kommer i kontakt med virus.

Med hvilken sikkerhed vil man på baggrund af et negativt svar for PRRS-virus på 20 blodprøver kunne erklære en besætning fri for PRRS-virus?

PRRSV er et virus der primært smitter ved kontakt mellem grise og via aerosoler over kortere afstande. Reproduktions ratioen (R_0) i seronegative, fuldt modtagelige grise er estimeret til ca. 2.6 [1.8, 3.3] [3].

Ved udtagelse af 20 negative prøver, vil man med 96% sikkerhed kunne konkludere, at besætningen (hvis der antages random mixing i hele besætningen) er fri for PRRS-virus, under forudsætning af at prævalensen i besætningen (eller i slagtesvinene) er mindst 15%, hvis virus er tilstede. Det er antaget at test sensitiviteten er 99%, at test specificiteten er 1 og at besætnings-størrelsen er 10.000 dyr [4].

Hvor stor er sandsynligheden for, at man vil kunne påvise en eventuel fortsat tilstedeværelse af PRRS-virus i besætningen ved denne prøveudtagning?

Sandsynligheden for at påvise en eventuel fortsat tilstedeværelse af PRRS-virus i besætningen afhænger af den forventede prævalens (design-prævalens) på tidspunktet for prøveudtagning. Af tabellen fremgår sensitiviteten på besætningsniveau ved antagelse af en prøve-sensitivitet på 99% og forskellige design-prævalenser ved udtagelse af 20 og 30 prøver. Der er ikke taget højde for, hvordan PRRS-virus spredes inden for besætningen. Eksempelvis vil en stikprøve på 20 prøver kræve, at prævalensen inden for besætningen er minimum 20,8% for at en sensitivitet på 99% kan opnås på besætningsniveau. Ønsker man at opnå en sensitivitet på 95% på besætningsniveau ved udtagelse af 20 prøver, kræves tilsvarende at prævalensen i besætningen er minimum 14,1% osv.

Antal prøver udtaget	20	30
Test-sensitivitet	0,99	0,99
Ønskede sensitivitet på besætningsniveau	Minimum prævalens i besætningen der er nødvendig for at opnå den ønskede sensitivitet	
0,99	0,208	0,144
0,95	0,141	0,096
0,90	0,110	0,075
0,85	0,091	0,062
0,80	0,078	0,053
0,75	0,068	0,046

Diskussion

Eksperimentelle studier og erfaring fra PRRSV smittede besætninger viser, at PRRSV fri, seronegative grise er meget modtagelig for PRRSV og det vil forventes, at prævalensen i en smittet epidemiologisk enhed vil være højere end 15-20 %. I *slagtesvinebesætninger*, der indsætter grise ved 11-12 ugers alderen som transporteres til slagtning ved 19-20 ugers alderen, vil grisene være udsat for virus i minimum 7 uger før de testes for virus. På denne baggrund vurderes det ***meget sandsynligt*** at prævalensen af PRRSV positive dyr er mere end 15 % på testtidspunktet. For besætninger med *full-line* produktion vil resultatet af test af slagtesvin, der typisk er opstaldet i en separat epidemiologisk enhed, kun gælde for denne aldersgruppe. I de tilfælde vil der kunne gå flere måneder fra indsættelse af nye dyr til der udtages prøver hvilket vil reducere prævalensen af virus positive dyr, mens prævalensen af seropositive dyr vil være høj. Det kunne derfor overvejes at supplere med test for antistoffer i disse tilfælde.

Referencer

Kvalitative risiko-estimater (modificeret efter EFSA, doi: 10.2903/j.efsa.2018.5123):

Kvalitativt begreb	Kvantitativ fortolkning (%)
Næsten 100% sandsynligt	99-100
Ekstremt sandsynligt	95-99
Meget sandsynligt	90-95
Sandsynligt	66-90
Lige så sandsynligt som usandsynligt	33-66
Mindre sandsynligt	10-33
Usandsynligt	1-10
Meget usandsynligt	0,1-1
Ekstremt usandsynligt	0,001-0,1
Nærmest umuligt	<0,001

1. Bloemraad, M.; de Kluijver, E.P.; Petersen, A.; Burkhardt, G.E.; Wensvoort, G. Porcine reproductive and respiratory syndrome: temperature and pH stability of Lelystad virus and its survival in tissue specimens from viraemic pigs. *Vet.Microbiol.* **1994**, *42*, 361–371.
2. Dee, S.A.; Joo, H.S.; Polson, D.D.; Park, B.K.; Pijoan, C.; Molitor, T.W.; Collins, J.E.; King, V. Evaluation of the effects of nursery depopulation on the persistence of porcine reproductive and respiratory syndrome virus and the productivity of 34 farms. *Vet.Rec.* **1997**, *140*, 247–248.
3. Charpin, C.; Mahé, S.; Keranflech, A.; Belloc, C.; Cariolet, R.; Le Potier, M.F.; Rose, N. Infectiousness of pigs infected by the Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus (PRRSV) is time-dependent. *Vet. Res.* **2012**, *43*, doi:10.1186/1297-9716-43-69.
4. https://epitools.ausvet.com.au/freecalcone